

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate



Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0101003-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2001-03-22
Date of filing

Stockholm, 2003-10-10

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Hjärdís Segerlund

Avgift
Fee 170:-

TITEL: System och metod för funktionstest

TEKNIKENS OMRÅDE:

5 Föreliggande uppfinning avser ett system för att
övervaka funktionen hos elektriska komponenter på ett
fordon eller en fordonskombination enligt ingressen till
patentkrav 1, och en metod för att övervaka funktionen
hos elektriska komponenter på ett fordon eller en
10 fordonskombination enligt ingressen till patentkrav 8.
Ett sådant system och metod är känt genom US4866390.

BAKGRUND: Ett system för att testa lampor på ett fordon
beskrivs i US4866390. Detta system består av en bärbar
15 låda innehållandes ett batteri, anslutningskabel, ett
antal strömbrytare och en elektronisk krets för att
sekventiellt styra två relå. Systemet är avsett att
anslutas till ett släpfordon för att kontrollera
släpfordonets lampor. Systemet innehåller strömbrytare
20 för att tända vissa lampor, t.ex. backljus eller
parkeringsljus, och en funktion för att sekventiellt
tända körriktningsvisare och bromsljus. Tanken med detta
är att en operatör själv skall kunna kontrollera alla
lampor på ett släpfordon genom att bara behöva gå runt
25 släpfordonet en gång.

Detta system kan möjligen fungera i vissa
tillämpningar, men det har flera uppenbara nackdelar.
För det första är det bara avsett att testa lampor på
30 ett släpfordon. Lamporna på dragfordonet måste testas
på konventionellt sätt.
För det andra så krävs det att operatören går en vända
runt släpfordonet varje gång han/hon skall utföra
testet.

2001-03-22

2

Huvudfaxen Kassan

För det tredje så kan int testet utföras direkt när släpfordonet är anslutet till dragfordonet, anslutningen mellan släpfordonet och dragfordonet måste först kopplas isär.

5 För det fjärde så testas inte kombinationen av dragfordon och släpfordon. Det är fullt möjligt att lamporna på släpfordonet fungerar men att anslutningen mellan dragfordonet och släpfordonet är defekt.

10 För det femte är det avsett för släpfordon där blinkers och bromsljus använder samma lampor. Detta gör att systemet inte har någon tillämpning i t.ex. Europa.

För det sjätte så är systemet tungt och otympligt att släpa runt på.

För det sjunde så är det en dyr lösning.

15

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

Ändamålet med uppfinningen är därför att åstadkomma ett system för att övervaka elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination som är så enkelt som
20 möjligt att använda samt en metod för att på ett så enkelt sätt som möjligt övervaka elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination.

25 Den uppfinningsenliga lösningen till denna uppgift är beskriven i den kännetecknande delen i patentkrav 1 avseende systemet och genom särdragen i patentkrav 8 avseende metoden. De övriga patentkraven innehåller fördelaktiga utbildningar och vidareutvecklingar av det uppfinningsenliga systemet (krav 2 till 7) samt den
30 uppfinningsenliga metoden (krav 9 till 22).

Med ett system för att övervaka funktionen hos elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination innefattande ett styrsystem, medel

2001-03-22

3

Huvudfax n Kassan

för att aktivera minst en elektrisk komponent, medel för att låta en operatör ge ett meddelande till ett styrsystem, och medel för att låta styrsystemet ge ett meddelande till operatören löses uppgiften av
5 uppfinningen genom att systemet innefattar medel för att mäta minst ett karakteristiskt värde för nämnd komponent.

Den uppfinningsmässiga metoden löser uppgiften genom att
10 starta ett övervakningsförlopp, aktivera minst en elektrisk komponent, mäta minst ett karakteristiskt värde för nämnd komponent, låta styrsystemet ge minst ett meddelande till en operatör och låta operatören ge minst ett meddelande till styrsystemet.

15

Genom denna första utformning av det uppfinningsenliga systemet innefattar systemet ett styrsystem, medel för att aktivera minst en elektrisk komponent, medel för att ge minst ett meddelande till operatören, medel för en
20 operatören att ge minst ett meddelande till styrsystemet och medel för att mäta minst ett karakteristiskt värde för komponenten i fråga. Med ett sådant system så kan minst en elektrisk komponent aktiveras, systemet kan ge information till operatören om komponentens funktion och
25 operatören kan meddela systemet huruvida denna funktion är riktig eller falsk.

Vid en fördelaktig första vidareutveckling av det uppfinningsenliga systemet så innefattar systemet medel
30 för att spara minst ett mått, karakteristiskt värde. Fördelen med detta är att en operatören kan se avvikelser mellan ett mått, karakteristiskt värde och ett sparat, nominellt värde.

Ink. t. Patent- och reg.verket

4

2001-03-22

Huvudfaxen Kassar

Vid en fördelaktig andra vidareutveckling av det uppfinningsenliga systemet så innefattar systemet medel för att jämföra ett sparat nominellt värde med ett mått karakteristiskt värde. Fördelen med detta är att systemet kan detektera avvikelser mellan ett mått karakteristiskt värde och ett sparat nominellt värde.

Vid en fördelaktig tredje vidareutveckling av det uppfinningsenliga systemet är systemet integrerat i ett befintligt styrsystem. Fördelen med detta är att systemet blir enklare att använda och systemet får en lägre kostnad.

Vid en fördelaktig fjärde vidareutveckling av det uppfinningsenliga systemet innefattar systemet medel för att spara en eller flera datamängder, där en datamängd innehåller minst ett karakteristiskt värde. En datamängd kan då motsvara en del av en fordonskombination. Fördelen med detta är att nominella värden för flera olika släpfordon kan sparas vilket underlättar när olika släpfordon används.

Vid en fördelaktig femte vidareutveckling av det uppfinningsenliga systemet innefattar systemet medel för att spara historikvärden för minst en komponent i en eller flera historikdatamängder. Syftet med detta är att kunna övervaka hur länge och/eller ofta en komponent varit aktiverad.

Vid en fördelaktig sjätte vidareutveckling av det uppfinningsenliga systemet innefattar systemet medel för att, med hjälp av en historikdatamängd, prediktera livslängden för en komponent. Syftet med detta är att kunna estimerar när det är dags att byta komponenter.

Ink. t. Patent- och reg.verket

5

2001-03-22

Huvudfoxen Kossan

En fördelaktig utföringsform av den uppfinningsenliga metoden för att testa elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination innefattar stegen att

5 starta ett övervakningsförlopp, aktivera minst en elektrisk komponent, mäta minst ett karakteristiskt värde för nämnd komponent, låta styrsystemet ge minst ett meddelande till en operatör och låta operatören ge minst ett meddelande till styrsystemet. Fördelen med

10 denna metod är att den ger en operatör information om en komponentens funktion.

Vid en fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så sparas minst ett

15 karakteristiskt värde för nämnd komponent. Fördelen med detta är att en operatören kan se avvikelser mellan ett mätt karakteristiskt värde och ett sparat nominellt värde.

20 Vid en fördelaktig andra vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så jämförs ett mätt karakteristiskt värde med ett sparat nominellt värde och/eller med ett sparat max- och/eller min-värde. Fördelen med detta är att systemet kan detektera

25 avvikelser mellan ett mätt karakteristiskt värde och ett sparat nominellt värde och/eller att det blir möjligt att detektera otillåtna tillstånd, t.ex. kortslutning eller avbrott.

30 Vid en fördelaktig tredje vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden ingår steget att, om det mätta värdet skiljer sig från det sparade nominella värdet och/eller är mindre respektive större än de sparade min- och max-värdena, ge ett meddelande till en operatör

och/ eller spara ett f lmeddelande. Fördelen med d tta är att en operatör kan få information om en komponents funktion.

- 5 Vid en fördelaktig fjärde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden ingår steget att övervaka en komponent varje gång komponenten aktiveras och/eller, då komponenten redan är aktiverad, övervaka komponenten med ett fördefinierat tidsintervall. Detta gör det möjligt att detektera otillåtna tillstånd även under drift.

- 15 Vid en fördelaktig femte vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden innefattar metoden ett användarläge, som under ett inställbart tidsintervall aktiverar en komponent eller flera komponenter sekventiellt. Detta ger en operatör möjligheten att okulärt inspektera komponenterna.

- 20 Vid en fördelaktig sjätte vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden kan användarläget initieras och/eller stegas igenom med en fjärrkontroll. Detta ger en operatör möjligheten att sköta systemet utanför fordonet.

- 25 Vid en fördelaktig sjunde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden kan de komponenter som skall aktiveras i användarläget väljas av en operatör. Detta gör det möjligt för en operatör att bestämma vilka komponenter som skall testas.

- 30 Vid en fördelaktig åttonde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden kan metoden delas upp i flera delmoment där ett delmoment kan testa en del av fordonet

eller fordonskombinationen. Detta gör det möjligt att testa endast en del av en fordonskombination.

5 Vid en fördelaktig nionde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden kan ett delmoment initieras automatiskt vid en speciell, fördefinierad händelse. Detta gör det möjligt för systemet att automatiskt genomföra ett test av ett släpfordon när det kopplas till.

10

Vid en fördelaktig tionde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden ingår steget att spara karakteristiska värden för ett delmoment i en särskild datamängd. Detta gör det möjligt att spara
15 karakteristiska värden för flera släpfordon, t.ex. alla släpfordon som ägs av ett åkeri.

Vid en fördelaktig elfte vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden är det möjligt att välja en av
20 flera datamängder med sparade nominella värden för att jämföra de mätta, karakteristiska värdena med. Detta gör det möjligt att testa ett känt släpfordon på ett enkelt sätt.

25 Vid en fördelaktig tolfte vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så sparas historikvärden för en komponent i en historikdatamängd. Syftet med detta är att kunna övervaka hur länge och/eller ofta en komponent varit aktiverad.

30

Vid en fördelaktig trettonde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så predikteras, med hjälp av en historikdatamängd, livslängden för en komponent. Syftet med detta är att kunna estimeras när det är dags

2001-03-22

8

Huvudfaxen Kassar

att byta en komponent, dvs. byta komponenten innan den går sönder.

5 Vid en fördelaktig fjortonde vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så ingår steget att överföra minst en datamängd med karakteristiska värden för ett delmoment och/eller minst en historikdatamängd till en central databas. Syftet med detta är att kunna följa upp ett fordon även centralt.

10

KORT BESKRIVNING AV FIGURER

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till utföringsexempel som visas på den bifogade ritningen, där

15 FIG 1 visar ett system enligt uppfinningen.

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

De följande beskrivna utföringsexemplen av uppfinningen med vidareutvecklingar skall ses enbart som exempel och
20 skall på intet vis vara begränsande för patentkravens skyddsomfång.

Ett system för att övervaka elektriska komponenter enligt uppfinningen är fördelaktigt integrerat i ett
25 fordon, t.ex. en lastbil. Fordonet kan vara anpassat för att kunna koppla till och elektriskt anslutas till en eller flera extra fordon, t.ex. släpanordningar.

Här innefattar elektriska komponenter alla typer av
30 elektriska komponenter där funktionen kan kontrolleras av en operatör, t.ex. lampor, ljusindikeringselement, signalhorn, halvledarelement, elektriska ventiler, elektriska motorer och elektriska magneter. I de här beskrivna exemplen kommer lampor att användas som

2001-03-22

9

Huvudfaxen Kassar

- exempel på en elektrisk komponent. Med fordon förstås här inte enbart markbundna fordon, t.ex. lastbil, traktor eller släp, utan även spårbundna fordon, t.ex. tåg eller spårvagn, och farkoster, t.ex. båtar. Med en
- 5 fordonskombination förstås här en kombination av flera fordon enligt ovan, t.ex. en lastbil med ett eller flera släpfordon eller ett tunnelbanetåg bestående av ett lok och flera vagnar.
- 10 Normalt måste föraren av t.ex. en lastbil kontrollera att alla lampor på fordonet eller fordonskombinationen fungerar innan ett körpass börjar. I vissa fall så består en fordonskombination av en dragbil och ett släp som aldrig byts, i vissa fall så kan ett släp bytas
- 15 flera gånger per dag. Eftersom det är föraren som är ansvarig för att lamporna fungerar även på inhyrda släp så kan det ta mycket tid i anspråk för att kontrollera att alla lampor fungerar. Normalt måste en förare gå två vändor runt fordonskombinationen och dessutom låsa
- 20 bromsen med en stång eller liknande för att kunna göra kontrollen själv. Detta är förstås tidsödande och det är stor risk att kontrollen blir slarvigt utförd eller att den inte utförs över huvud taget.
- 25 I dessa exempel kan ett eller flera karakteristiska värden mätas. Av dessa karakteristiska värden kan ett värde, flera värden eller alla värden sparas i ett minne som det eller de nominella värdena för en komponent. Det eller de mätta karakteristiska värdena kan också
- 30 jämföras med ett eller flera sparade, nominella värden för komponenten ifråga. För enkelhets skull refereras här till ett karakteristiskt värde.

Ink. t. Patent- och reg.verket

10

2001-03-22

Huvudfaxen Kassar

I ett första utföringsexempel så kan systemet vara integrerat i en styrenhet i t.ex. en lastbil. I Fig. 1 visas ett system 1 enligt det första utföringsexemplet. Det innefattar ett instrument 2, en ljusstyrningsmodul 3, en inmatningsenhet 4, en mottagare till en fjärrkontroll 5, en fjärrkontroll 6, ett antal lampor på lastbilen 7a-7f, en släpvagnsanslutning 8 och ett antal lampor på släpet 9a-9b. Instrumentet 2 innefattar en display 10 och styrenheten (ej visad). Ljusstyrningsmodulen 3 innefattar en mätmodul 11 och en drivmodul 12.

Systemet kan förstås även bestå av en extra monterad utrustning bestående av separata enheter, men kostnadsmässigt är det fördelaktigt att integrera systemet i det befintliga elektroniska styrsystemet. Ett övervakningsförlopp kan utföras t.ex. varje gång fordonet startas, varje dag eller med en annan lämplig periodicitet.

20

Drivmodulen 12 innefattar ett eller flera drivsteg (ej visade) som vart och ett kan aktivera en elektrisk komponent. Ett sådant drivsteg kan vara t.ex. ett relä eller en effekthalvledare som styrs från styrenheten. Drivstegen kan antingen placeras flera i en modul som placeras centralt, t.ex. i ljusstyrningsmodulen 3, eller så kan de placeras separat i eller i närheten av den elektriska komponent som skall drivas. Styrningen av ett drivsteg kan vara antingen diskret med en styrsignal till varje drivsteg eller via en databuss där styrsignalen är kodad på lämpligt sätt, t.ex. via en CAN-buss med lämpligt protokoll.

30

2001-03-22

11

Huvudfaxen Kassan

- Displayen 10 används för att ge meddelanden till operatören. Det är inte nödvändigt att en display används för att ge meddelanden till operatören, utan även andra medel för att ge meddelanden är tänkbara, t.ex. en summer, en lampa, ett ljusindikeringsmedel, ett röstmeddelande, en vibrationsmodul eller andra typer av displayer. Fördelaktigt så används en befintlig grafisk display.
- 10 Inmatningsenheten 4 används för att operatören skall kunna ge meddelanden till styrsystemet. Ofta består en sådan inmatningsenhet av ett antal strömbrytarelement, lämpligen ordnade så att de kan användas på ett enkelt och logiskt sätt. De kan vara integrerade i t.ex. en spak som även används till andra typer av meddelanden. Även andra inmatningsmöjligheter är tänkbara, t.ex. röstigenkänning eller tangentbord.
- 20 Ljusstyrningsmodulen 3 innefattar en mätmodul 11 för att mäta minst ett karakteristiskt värde för komponenten i fråga. Denna modul kan innefatta t.ex. en A/D-omvandlare eller en pulsräknare. Karakteristiska värden kan bestå av en eller flera av storheterna ström, spänning, resistans eller tid eller av en kombination av dessa storheter. T.ex. kan de karakteristiska värdena för en motor vara resistans och en funktion av strömändring per tidsenhet. I de här beskrivna exemplen används ström som karakteristiskt värde.
- 30 Systemet innefattar också vissa komponenter som är välkända för fackmannen och som inte beskrivs närmare, t.ex. minnen, komparatorer, busskretsar mm.

- När system t har aktiv rat en elektrisk komponent så mäter systemet minst ett karakteristiskt värde för denna komponent. Ett karakteristiskt värde är ett värde som beskriver momentanvärdet för komponenten. Ett karakteristiskt värde kan jämföras med ett sparat värde för denna komponent. Sparade värden kan vara t.ex. nominellt värde, maximalt tillåtet värde och minimalt tillåtet värde. Ett nominellt värde är det värde som beskriver en korrekt elektrisk funktion för komponenten.
- 10 I det första utföringsexemplet så kan t.ex. den elektriska komponenten vara lampkretsen för höger körriktningsvisare. Systemet aktiverar höger körriktningsvisare och mäter t.ex. hur mycket ström som lamporna i denna lampkrets drar. T.ex. så kan en lampkrets för körriktningsvisare på ett typiskt dragfordon bestå av tre 21 wattslampor 7a-7c, en fram, 7a, och två bak, 7b-7c. Det medför att lampkretsen drar ungefär 2.3 A vid 28 volts systemspänning. Eftersom detta är det teoretiska värdet för denna lampkrets, dvs. det värde med vilket ett mått karakteristiskt värde skall jämföras, kan detta värde sparas som det nominella värdet för denna komponent.
- 25 Ett sparat nominellt värde kan fås på några olika sätt. Ett sätt är att förprogrammera värdet vid slutstationen i produktionen. Detta går bra då fordonet levereras direkt till slutkunden i färdigt skick. Ofta går fordonet först till en påbyggare som monterar extra utrustning innan det levereras till slutkunden. Systemet innefattar därför också ett läroläge där en elektrisk komponent aktiveras, ett eller flera karakteristiska värden mäts och där operatören godkänner detta eller dessa värden som det eller de nominella värdena, vilket
- 30

Ink. t. Patent- och reg.verket

13

2001-03-22

Huvudfaxen Kassar

då sparas som det eller de nominella värdena i ett minne.

Ett minimalt tillåtet värde kan t.ex. vara ett värde som motsvarar t.ex. den minsta tillåtna strömförbrukning som är möjlig för att fordonet skall motsvara vissa lagkrav. T.ex. så kan det minimalt tillåtet värdet för körriktningsvisare för ett dragfordon vara 1.3 A. Detta motsvarar två stycken 21 wattslampor, en fram och en bak, vilket är vad som minst krävs i Europa. Maximalt tillåtet värde kan vara t.ex. det värde som drivsteget maximalt kan belastas med, t.ex. 10 A för en effekthalvledare.

Om skillnaden mellan det mätta karakteristiska värdet och det sparade nominella värdet inte är större än en lämplig faktor, t.ex. 10-20%, av det nominella värdet, så kan systemet godkänna funktionen. Systemet kan då ge ett meddelande om att komponenten är funktionsduglig. Är det mätta karakteristiska värdet utanför gränsen för att godkännas så ger systemet ett felmeddelande om att komponenten inte är funktionsduglig. Operatören kan då undersöka komponenten. Är komponenten defekt kan han/hon åtgärda felet, t.ex. byta den felaktiga lampan. När defekten är åtgärdad så kommer systemet att mäta ett karakteristiskt värde som ligger inom gränsen för att godkänna komponenten.

T.ex. kan det mätta karakteristiska värdet för höger körriktningsvisare vid en systemspänning på 24 volt i detta exempel bli 2.6 A. Då det sparade nominella värdet är 2.3 A blir skillnaden 0.3 A. Eftersom alla lampor är hela i detta exempel, avvikelserna mellan det mätta karakteristiska värdet och det sparade nominella värdet

beror på en spänningsvariation, skall det mätta
karaktäristiska värdet godkännas. I dessa fall måste den
faktor som sätter gränsen för när det mätta
karaktäristiska värdet skall godkännas vara större än
5 13%. Det är lämpligt att ta hänsyn till t.ex.
spänningsvariationer, lampavvikelse mm när denna faktor
bestäms.

10 Ett specialfall inträffar då en komponent inte kan
åtgärdas direkt. Är fordonet fortfarande trafiksäkert så
kan operatören godkänna det mätta karaktäristiska värdet
för den defekta funktionen. Detta kan t.ex. inträffa då
ett fordon har flera lampor för samma funktion, t.ex.
två lampor för körriktningsvisare 7b-7c på en sida bak.
15 Går en av dessa lampor sönder, t.ex. 7b, är fordonet
fortfarande trafiksäkert. Detta kan också inträffa om
den testade komponenten inte är en komponent som är
obligatorisk, t.ex. belysning på vindavvisaren. Systemet
kan då antingen spara detta mätta värde som det
20 nominella eller behålla det nominella värdet det hade
tidigare.

Ligger det mätta karaktäristiska värdet under det
minimalt tillåtna värdet för en komponent så måste felet
25 åtgärdas. Detta kan annars leda till att fordonet inte
är trafiksäkert eller att fordonet skadas om det
framförs. Ligger det mätta värdet över det maximalt
tillåtna så är det antingen en kortslutning eller en
överbelastning och felet måste också åtgärdas. Det är
30 möjligt att koppla denna information till t.ex. en
startspärr eller att skicka ett meddelande till ett
call-center.

2001-03-22

15

Huvudfaxen Kassar

- De komponenter som skall testas finns sparade i en lista. Systemet aktiverar en komponent i taget till dess att hela listan är genomgången. Det är möjligt att låta en operatören välja vilka komponenter som skall ingå i testet. Det är också möjligt att viktiga komponenter, t.ex. komponenter som är viktiga för trafiksäkerheten eller komponenter vitala för fordonets drift, måste ingå i listan.
- 10 När ett känt fordon eller en känd fordonskombination skall kontrolleras så kan tiden som varje komponent är aktiverad vara kort, t.ex. 0,5 - 2 sek per komponent. Det är viktigt att aktiveringstiden är så lång så att komponenten som testas hinner uppnå ett stadigt drifttillstånd, annars kommer det mätta karakteristiska värdet att vara felaktigt. Aktiveringstiden anpassas för den komponent som skall testas, systemet kan alltså ha olika aktiveringstider för olika komponenter. För t.ex. lampor, som har en väldigt hög startström, är det viktigt att denna tid är så lång så att lamporna hinner bli uppvärmda. För t.ex. en motor som driver en pump måste ett jämnviktsläge uppnås, vilket kan medföra att aktiveringstiden behöver vara längre än för t.ex. en lampa.
- 25 I en vidareutveckling av det första utföringsexemplet så innefattar systemet ett användarläge som kan användas då ett nytt fordon eller en ny fordonskombination skall kontrolleras. I användarläget kan aktiveringstiden för varje komponent väljas av en operatör till t.ex. 4 - 10 sek. I användarläget så aktiveras varje komponent under den förutbestämda aktiveringstiden och hela listan med komponenter går igenom sekventiellt. Operatören kan då samtidigt gå runt fordonet och inspektera att alla
- 30

2001-03-22

16

Huvudfaxen Kassan

komponent r är funktionsdugliga. Är komponenterna funktionsdugliga så kan operatören, efter det att alla komponenter har varit aktiverade, ge ett godkännande till systemet. Systemet kan då spara dessa värden som de nominella värdena för denna fordonskombination. Det är fördelaktigt att inte tillåta nominella värden som ligger utanför max och min värden.

I användarläget är det möjligt att välja ett särskilt tillstånd för att stega igenom listan med komponenter. I detta tillstånd är en komponent aktiverad ända tills det att operatören själv antingen stänger av komponenten eller stegar till nästa komponent i listan. Detta kan göras antingen med det vanliga inmatningsmedlet 4 eller med t.ex. en fjärrkontroll 6 som kommunicerar med styrsystemet via en mottagare 5. Detta tillstånd kan också användas till felsökning på en komponent.

Vid en andra vidareutveckling av det första utföringsexemplet så är det fördelaktigt att spara nominella värden för varje fordon i separata datamängder. På detta sätt så sparas de nominella värdena för dragfordonet i en datamängd och de nominella värdena för ett eller flera släpfordon i var sin datamängd. Detta gör att dragfordonets funktioner kan kontrolleras separat t.ex. varje gång fordonets startar utan att föraren behöver gå runt fordonet för att kontrollera komponenterna.

I denna vidareutveckling går det att spara flera datamängder som var och en motsvarar ett släpfordon. Detta medför t.ex. att alla dragfordon på ett åkeri kan ha de nominella värden för varje släpfordon sparade. Föraren av ett dragfordon kan då, när han/hon kopplat

Ink. t. Patent- och reg.verket

17

2001-03-22

Huvudfoxen Kassan

till ett släpfordon, välja det släpfordon t i en lista. Detta val sk r i en meny. Det valda släpfordonet kan då testas snabbt och enkelt utan att föraren behöver gå runt fordonskombinationen. De nominella värdena för
5 varje släpfordon kan vara sparade i var sin datamängd i en databas på åkeriet. De datamängder som motsvarar de släpfordon som ett dragfordon skall kunna koppla till kan överföras till dragfordonet från databasen.

10 Ett test av ett påkopplat släpfordon kan initieras antingen automatiskt eller via ett menyval. Det är möjligt att ställa in systemet så att det känner av om ett släpfordon har kopplats till. Detta kan t.ex. göras så att en test görs varje gång dragfordonet backat för
15 att kontrollera om en ny elektrisk krets kopplats till. Systemet kan också övervaka strömförbrukningen i de drivsteg som driver släpfordonet och på det viset initiera ett test av släpfordonet.

20 Vid en tredje vidareutveckling av det första utföringsexemplet så är övervakningsfunktionen igång även när fordonet är i drift. T.ex. kan systemet jämföra det mätta karakteriserade värdet för en komponent med det nominella sparade värdet för den komponenten varje
25 gång komponenten aktiveras och/eller, då komponenten redan är aktiverad, jämföra det mätta karakteristiska värdet för komponenten med det nominella sparade värdet för komponenten med jämna tidsintervall som är fördefinierade. Upptäcks en avvikelse så kan ett
30 felmeddelande genereras som t.ex. kan visas via fordonets vanliga meddelandesystem på en display. Samtidigt kan ett meddelande sparas i en särskild feldata-mängd.

Vid n fjärde vidareutveckling av det första utföringsexemplet så sparas ett flertal värden för en komponent i en historikdatamängd. Denna historikdatamängd innehåller information om driftförhållandena för komponenten. Detta kan vara t.ex. tidpunkt då komponenten byttes, komponentens drifttid, antal aktiveringar, maximal systemspänning under drift, fordonets drifttid, etc. Denna information kan användas för att prediktera livslängden för en komponent.

10

Vid ett servicetillfälle används historikdatamängden för att beräkna drifttiden för komponenterna. Beroende på komponent så kan den beräknade drifttiden viktas med något eller några av de andra värdena i historikdatamängden, t.ex. antal aktiveringar, eller med andra värden som kan påverka komponentens livslängd, t.ex. var och hur fordonet används. T.ex. så är det fördelaktigt att vikta drifttiden för en halvljuslampa eller bakljuslampa med systemspänningen, drifttiden för en körriktningslampa eller ett bromsljus är fördelaktigt att vikta med antal aktiveringar. Det kan dessutom vara fördelaktigt att ta hänsyn till fordonets användningsområde, t.ex. så är det betydligt större risk att en lampa skakar sönder på ett anläggningsfordon än på ett dragfordon som kör på landsväg. Den viktade, beräknade drifttiden för en komponent jämförs sedan med statistiska värden för t.ex. livslängd och standardavvikelse för den komponenten. Denna jämförelse görs för att beräkna en sannolikhet för när en viss komponent kommer att gå sönder.

30

Sannolikheten för när en komponent kommer att gå sönder jämförs sedan med serviceintervallet för fordonet ifråga. T.ex. så kan ett typiskt dragfordon ha 30000 km

2001-09-22

19

Huvudfaxen Kassan

5 som serviceintervall vilket kan betyda att fordonet är på service varannan månad. Är sann likheten för att en komponent kommer att gå sönder före nästa planerade servicetillfälle större än en fördefinierad sannolikhet så byts komponenten ifråga.

10 Med ett predikteringssystem enligt ovan kommer önskat stopp att minska avsevärt samtidigt som ett fordonstrafiksäkerhet och tillförlitlighet kommer att öka. Dessutom kan fordonets servicekostnader minska.

15 Historikdatamängden kan också sparas i t.ex. en central databas på ett åkeri. Detta gör att även historiken för släpfordon som dras av flera dragfordon kan övervakas. Det är också möjligt att överföra historikdatamängden till t.ex. ett åkeri via t.ex. ett fleet management-system.

20 I ett första utföringsexempel av den uppfinningsenliga metoden för att övervaka funktionen hos elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination så aktiveras minst en elektrisk komponent, ett karakteristiskt värde mäts för komponenten, det karakteristiska värdet jämförs med ett sparat nominellt värde och ett meddelande ges till en operatör huruvida
25 komponentens funktion är korrekt eller ej.

Detta utföringsexempel innefattar stegen:

- att aktivera en elektrisk komponent,
- 30 - mäta ett karakteristiskt värde för komponenten,
- jämföra det karakteristiska värdet med ett sparat nominellt värde. Är värdet inom en fördefinierad felmarginal så godkänns denna komponent, är värdet

utanför sparas information om detta i en
feldata mängd.

Dessa steg upprepas tills det att alla komponenter
testats. Därefter ges ett meddelande till operatören. Är
5 alla komponenterna godkända meddelas detta, är en eller
flera komponenter felaktiga meddelas detta, t.ex. genom
att visa innehållet i feldata mängden. Operatören
kvitterar meddelandet med inmatningsenheten. Är en
komponent felaktig så kan operatören undersöka och
10 åtgärda felaktigheten.

Vid en första vidareutveckling av metoden så innefattas
även steget att jämföra det mätta karakteristiska värdet
med ett sparad max- och/eller min-värde. Är det mätta
15 karakteristiska värdet mindre respektive större än de
sparade min- och max-värdena så ger systemet ett
meddelande till operatören och/eller sparar ett
felmeddelande i en feldata mängd. Detta medför att ett
detekterat fel genererar ett felmeddelande som dels kan
20 visas för en operatör av fordonet och dels kan sparas
för att användas vid service eller för uppföljning av
fordonet. I detta fall så kan systemet detektera
otillåtna tillstånd hos en komponent eller hos
anslutningarna till komponenten, t.ex. avbrott eller
25 kortslutning.

Vid en andra vidareutveckling av metoden så innefattar
metoden även ett användarläge, som under en
fördefinierad aktiveringstid aktiverar en funktion eller
30 flera funktioner sekventiellt. Denna aktiveringstid kan
definieras av operatören och gör det möjligt att anpassa
testproceduren för det fordon eller den
fordonskombination som skall testas. T.ex. så tar det
längre tid att gå runt en lång fordonskombination än en

kort, tidsintervallet som en komponent är aktiverad behöver då anpassas på lämpligt sätt.

Detta användarläge kan användas av en operatör då ett fordon eller en fordonskombination skall kontrolleras första gången eller då en komponent är ändrad eller nymonterad. Operatören kan i detta läge, då komponenterna aktiveras sekventiellt, kontrollera att alla komponenter är funktionsdugliga. Är alla komponenter funktionsdugliga ger operatören ett godkännande till systemet, som då kan spara det mätta karakteristiska värdet för en komponent som det nominella värdet för komponenten i en datamängd.

Det är möjligt att välja ett manuellt aktiveringstidstillstånd, då en komponent är aktiverad ända tills operatören stänger av komponenten eller stegar till nästa komponent i listan. Detta kan göras antingen med den vanliga inmatningsenheten eller med t.ex. en fjärrkontroll. Användarläget kan också användas till felsökning på en komponent.

Vid en tredje vidareutveckling av metoden så kan metoden delas upp i flera delmoment där ett delmoment kan testa en del av fordonet eller fordonskombinationen. Detta är användbart t.ex. då ett dragfordon drar flera olika släpfordon. De nominella värdena för varje släpfordon kan antingen sparas i en datamängd första gången släpfordonet kopplas till dragfordonet eller överförs till dragfordonet från en databas. Varje datamängd sparas lämpligen under ett användardefinierat namn i en lista så att den blir lätt att hitta nästa gång samma släpfordon kopplas till dragfordonet. Testet av släpfordonet går då snabbt och lätt utan att operatören

behöver kontrollera alla komponenter själv. Ett test av ett släpfordon kan initieras automatiskt t.ex. då släpfordonet kopplas till dragfordonet eller det kan initieras av operatören via ett menyval.

5

Vid en fjärde vidareutveckling av metoden så kan en operatör välja vilka komponenter som skall ingå i den lista med komponenter som skall testas. Detta gör att operatören kan anpassa testproceduren för t.ex. det fordon eller den fordonskombination som skall testas. T.ex. så kan endast komponenter som påverkar trafiksäkerheten ingå i en lista, eller så kan komponenter som endast krävs i vissa länder ingå i en lista. Det är möjligt att ha flera olika listor att välja mellan.

15

Vid en femte vidareutveckling av metoden så övervakas en komponent varje gång komponenten aktiveras och/eller, då komponenten redan är aktiverad, övervakas komponenten med en fördefinierad periodicitet. Detta medför att komponenter inte bara kan övervakas när systemet initieras utan också under drift.

20

Vid en sjätte vidareutveckling innehåller metoden också steget att övervaka historikvärden om en komponent, t.ex. komponentens drifttid eller antal aktiveringar. Detta gör att systemet kan ge ett meddelande till föraren när en komponents uppskattade livslängd närmar sig eller är överskriden. Detta medför att föraren kan byta en komponent vid ett lämpligt tillfälle istället för att vara tvungen att göra det när komponenten gått sönder. T.ex. kan föraren få besked om att en framlampa bör bytas inom en vecka.

25

30

Vid en sjunde vidareutveckling innehåller metoden också steget att spara historikvärden om en komponent i en historikdatamängd. Historikvärden kan vara t.ex. tidpunkt då komponenten byttes, komponentens drifttid, antal aktiveringar, maximal systemspänning under drift, systemets drifttid, etc. Detta gör att en komponent, t.ex. vid ett servicetillfälle, kan bytas då sannolikheten för att komponenten skall gå sönder före nästa inplanerade servicetillfälle är högre än en fördefinierad sannolikhet. Detta kan göra servicen både enklare och billigare samtidigt som oplanerade stopp för fordonet reduceras betydligt.

Vid en åttonde vidareutveckling innehåller metoden också steget att historikdatamängden överförs till och sparas i t.ex. en central databas på ett åkeri. Detta gör att även historiken för släpfordon som dras av flera dragfordon kan övervakas. Överföringen av historikdatamängden kan ske t.ex. med en kabelanslutning, ett trådlöst radiosystem eller via ett fleet management-system.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom ramen för efterföljande patentkrav. Systemet kan t.ex. användas inte bara till lastbilar utan även till alla typer av fordon, t.ex. personbilar, anläggningsmaskiner, båtar, tåg, osv. Det är även möjligt att använda metoden för t.ex. gatubelysning eller för olika funktioner i byggnader.

24

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-22

Huvudfaxen Kassar

PATENTKRAV

1. System (1) för att övervaka funktionen hos elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination innefattande ett styrsystem, medel (3) för att aktivera minst en elektrisk komponent (7, 9), medel (4) för att låta en operatör ge minst ett meddelande till styrsystemet, och medel (10) för att låta styrsystemet ge minst ett meddelande till operatören,
- 10 k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet innefattar medel (11) för att mäta minst ett karakteristiskt värde för nämnd elektrisk komponent (7, 9).
- 15 2. System enligt krav 1,
k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet innefattar medel för att spara minst ett mått, karakteristiskt värde.
- 20 3. System enligt något av kraven 1 eller 2,
k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet innefattar medel för att jämföra minst ett mått, karakteristiskt värde med minst ett separat nominellt värdet.
- 25 4. System enligt något av kraven 1 till 3,
k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet är integrerat i ett befintligt styrsystem.
- 30 5. System enligt något av kraven 1 till 4,
k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet innefattar medel för att spara minst ett karakteristiskt värde i en eller flera datamängder, där en datamängd innehåller minst ett karakteristiskt värde

och där de karakteristiska värdena i en datamängd motsvarar de karakteristiska värdena för ett fordon.

6. System enligt något av kraven 1 till 5,
5 k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet innefattar medel för att spara minst ett historikvärde för minst en komponent i minst en historikdatamängd.
- 10 7. System enligt krav 6,
k ä n n e t e c k n a t därav,
att systemet innefattar medel för att, med hjälp av en historikdatamängd, prediktera livslängden för en komponent.
- 15 8. Metod för att övervaka funktionen hos elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination, innefattande stegen:
- starta ett övervakningsförlopp,
 - 20 - aktivera minst en elektrisk komponent,
 - låta styrsystemet ge minst ett meddelande till en operatör,
 - låta en operatör ge minst ett meddelande till ett styrsystem,
 - 25 k ä n n e t e c k n a d därav,
att metoden även innefattar steget att:
 - mäta minst ett karakteristiskt värde för nämnd komponent.
- 30 9. Metod enligt krav 8,
k ä n n e t e c k n a d därav,
att metoden även innefattar steget att:

Ink. t. Patent- och reg.verket

26

2001-03-22

Huvudfaxen Kassan

- spara minst ett mätt, karaktaristiskt värde för nämnd komponent.

10. Metod enligt något av kraven 8 till 9,

5 k ä n n e t e c k n a d därav,

att metoden även innefattar steget att:

- jämföra minst ett mätt, karakteristiskt värde med minst ett sparad nominellt värde för nämnd komponent och/eller
- 10 - jämföra minst ett mätt, karakteristiskt värde med minst ett sparad max- och/eller min-värde för nämnd komponent.

11. Metod enligt något av kraven 8 till 10,

15 k ä n n e t e c k n a d därav,

att metoden även innefattar steget att:

- om minst ett mätt, karakteristiskt värde skiljer sig från minst ett sparad nominellt värde med mer än en fördefinierad faktor och/eller är mindre än minst ett sparad min-värde och/eller är större än minst ett sparad max-värde, ge ett eller flera meddelanden till en operatör och/eller spara ett eller flera felmeddelanden.

25 12. Metod enligt något av kraven 8 till 11,

k ä n n e t e c k n a d därav,

att metoden även innefattar steget att:

- övervaka en komponent varje gång komponenten aktiveras och/eller, då komponenten redan är aktiverad, övervaka komponenten med ett fördefinierat tidsintervall.

13. Metod enligt något av kraven 8 till 12,

k ä n n e t e c k n a d därav,
att metoden även innefattar ett användarläge, som under
ett inställbart tidsintervall aktiverar en komponent
eller flera komponenter sekventiellt.

5

14. Metod enligt krav 13,

k ä n n e t e c k n a d därav,
att användarläget kan initieras och/eller stegas igenom
med en inmatningsenhet och/eller fjärrkontroll.

10

15. Metod enligt något av kraven 13 till 14,

k ä n n e t e c k n a d därav,
att de komponenter som skall aktiveras i användarläget
kan väljas av en operatör.

15

16. Metod enligt något av kraven 8 till 15,

k ä n n e t e c k n a d därav,
att metoden kan delas upp i flera delmoment där ett
delmoment kan övervaka en del av fordonet eller
fordonskombinationen.

20

17. Metod enligt krav 16,

k ä n n e t e c k n a d därav,
att ett delmoment kan initieras automatiskt vid en
speciell fördefinierad händelse.

25

18. Metod enligt något av kraven 16 till 17,

k ä n n e t e c k n a d därav,
att metoden även innefattar steget att:

30 - spara karakteristiska värden för ett delmoment i en
datamängd.

19. Metod enligt något av kraven 16 till 18,

k ä n n e t e c k n a d därav,

Ink. t. Patent- och reg.verket

28

2001-03-22

Huvudfaxen Kassan

att metoden även innefattar steg t att:

- välja en av flera datamängder med sparade nominella värden för att jämföra det eller de mätta, karakteristiska värdena med.

5

20. Metod enligt något av kraven 8 till 19,

k ä n n e t e c k n a d därav,

att metoden även innefattar steget att:

- spara historikvärden för minst en komponent i minst
- 10 en historikdatamängd.

21. Metod enligt krav 20,

k ä n n e t e c k n a d därav,

att metoden även innefattar steget att:

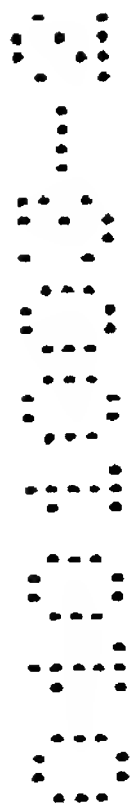
- 15 - med hjälp av en historikdatamängd, prediktera livslängden för en komponent.

22. Metod enligt något av kraven 18 till 21,

k ä n n e t e c k n a d därav,

20 att metoden även innefattar steget att:

- överföra minst en datamängd med karakteristiska värden för ett delmoment och/eller minst en historikdatamängd till en central databas.



SAMMANDRAG

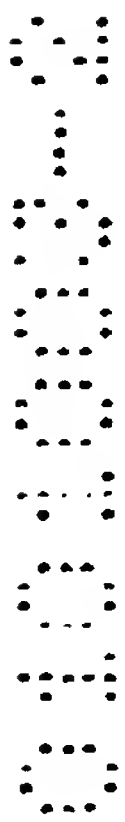
Uppfinningen avser ett system och en metod för att övervaka funktionen hos elektriska komponenter på ett fordon eller en fordonskombination, där systemet

5 innefattar ett styrsystem, medel för att aktivera minst en elektrisk komponent, medel för att låta en operatör ge minst ett meddelande till styrsystemet, medel för att låta styrsystemet ge minst ett meddelande till operatören, och medel för att mäta minst ett

10 karakteristiskt värde för nämnd komponent.

(Fig. 1)

15



1/1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-03-22

Huvudfaxen Kasson

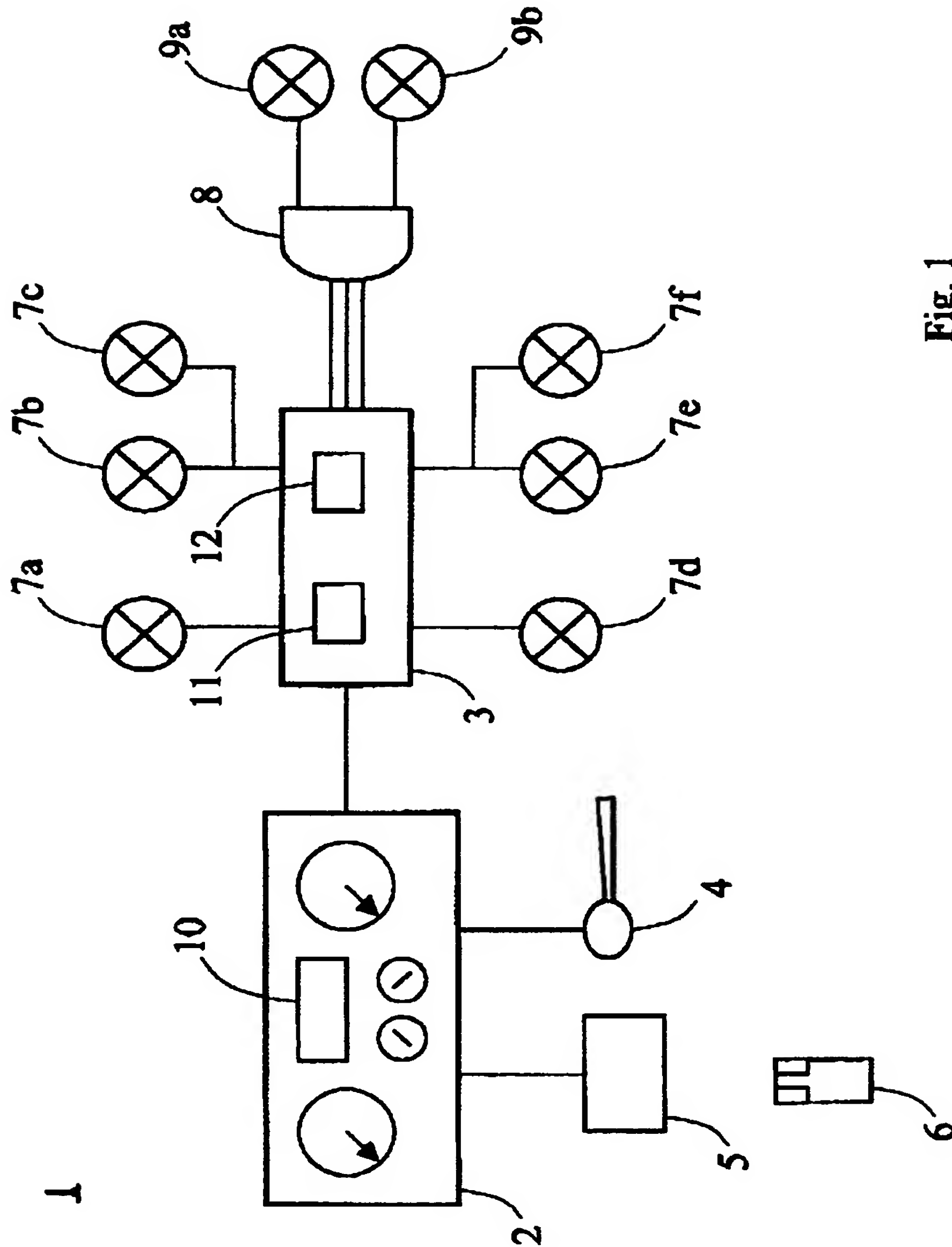


Fig. 1

010100003